

**Anti-vibration link for motor vehicle engine mounting has rigid plate with two couplings, one of which has paddle extending into elastomer block**

**Patent number:** FR2794503

**Publication date:** 2000-12-08

**Inventor:** GARAUD PATRICK

**Applicant:** HUTCHINSON (FR)

**Classification:**

- **International:** F16C7/04; B60K5/12

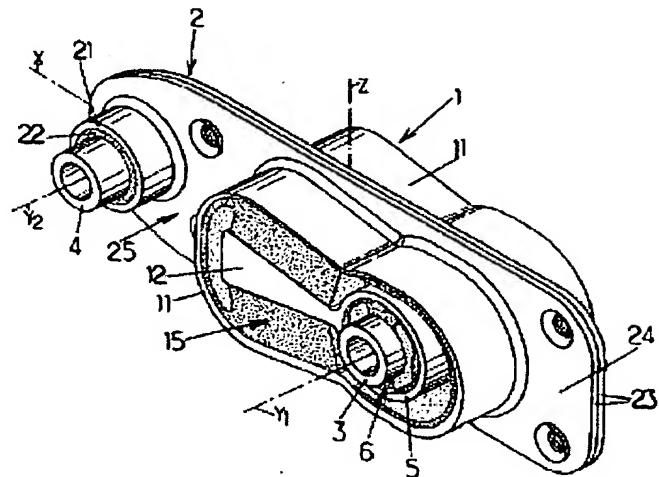
- **european:** B60K5/12C; F16C7/04; F16F7/108

**Application number:** FR19990007004 19990603

**Priority number(s):** FR19990007004 19990603

**Abstract of FR2794503**

The anti-vibration link (1) for a motor vehicle internal combustion engine has a rigid plate (2) extending longitudinally between two couplings (3,4) with axes (Y1,2) perpendicular to the axis of the plate. One coupling (3) has a bush mounted in an elastomer sleeve (6) itself fitting in a metal sleeve which has a paddle (12) extending towards the other coupling. The paddle is itself mounted in a rubber (15).





(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 794 503

(21) N° d'enregistrement national :

99 07004

(51) Int Cl<sup>7</sup> : F 16 C 7/04 // B 60 K 5/12

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 03.06.99.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.12.00 Bulletin 00/49.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : HUTCHINSON Société anonyme — FR.

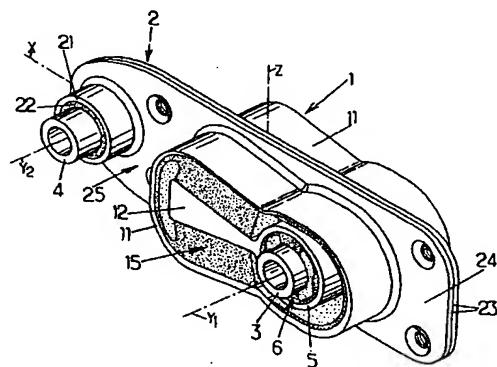
(72) Inventeur(s) : GARAUD PATRICK.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

### (54) BIELLE ANTIVIBRATOIRE.

(57) Bielle antivibratoire comprenant un corps rigide (2) s'étendant selon une direction longitudinale (X) entre des premier et deuxième organes de liaison (3, 4) qui présentent des axes centraux (Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>) perpendiculaires à la direction longitudinale, le premier organe de liaison étant logé dans une bague intermédiaire (5) reliée audit organe par une première liaison souple en élastomère (6), cette bague intermédiaire étant prolongée vers le deuxième organe de liaison par un bras rigide (12) qui est lui-même relié par une deuxième liaison souple en élastomère (15), plus raide que la première liaison souple, à une paroi périphérique (11) oblongue qui est solidaire du corps de la bielle et qui entoure ladite bague intermédiaire et l'édit bras rigide.



FR 2 794 503 - A1



Bielle antivibratoire.

La présente invention est relative aux bielles antivibratoires, notamment pour véhicules automobiles.

Plus particulièrement, l'invention concerne une bielle antivibratoire destinée à être interposée entre des premier et deuxième éléments pour limiter des débattements relatifs et filtrer des vibrations entre ces deux éléments, cette bielle comprenant un corps rigide qui s'étend selon une direction longitudinale entre des premier et deuxième organes de liaison qui présentent respectivement des premier et deuxième axes centraux perpendiculaires à la direction longitudinale, ces premier et deuxième organes de liaison étant destinés à être reliés respectivement aux premier et deuxième éléments à réunir, au moins le premier organe de liaison étant relié par une première liaison souple en élastomère à une bague intermédiaire rigide qui entoure ledit premier organe de liaison et le premier axe, cette bague intermédiaire étant elle-même reliée par une deuxième liaison souple en élastomère, plus raide que la première liaison souple, à une paroi périphérique qui est solidaire du corps de la bielle et qui entoure ladite bague intermédiaire et le premier axe, la bague intermédiaire étant séparée de la paroi périphérique par des premier et deuxième espaces présentant des première et deuxième largeurs dans la direction longitudinale, et ladite bague intermédiaire étant séparée de la paroi périphérique par des troisième et quatrième espaces présentant des troisième et quatrième largeurs dans une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale et au premier axe.

Dans les bielles antivibratoires connues de ce type, qui sont montées par exemple sur les véhicule de marque "Renault Safrane" entre le bloc motopropulseur et la caisse du véhicule, la paroi périphérique qui reçoit la

bague intermédiaire est constituée par un manchon cylindrique qui présente un diamètre important, de sorte que la bielle est rendue particulièrement encombrante, notamment dans le sens transversal, c'est-à-dire en 5 l'occurrence dans le sens vertical.

La présente invention a notamment pour but de pallier cet inconvénient.

A cet effet, selon l'invention, une bielle du genre en question est caractérisée en ce que la paroi périphérique qui reçoit la bague intermédiaire présente une forme allongée selon la direction longitudinale, au moins la première largeur étant supérieure aux troisième et quatrième largeurs, et la deuxième liaison souple étant entièrement comprise dans le premier espace.

15 Grâce à ces dispositions, la deuxième liaison souple en élastomère est positionnée de façon à ne pas augmenter l'encombrement transversal de la bielle.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre 20 à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le premier espace est situé entre la bague intermédiaire et le deuxième organe de liaison : on utilise ainsi la partie du corps de la bielle comprise entre les premier et deuxième organes de liaison pour loger la 25 deuxième liaison souple en élastomère, ce qui permet de minimiser non seulement l'encombrement transversal, mais également l'encombrement longitudinal de la bielle ;

- la bague intermédiaire est solidaire d'un bras rigide qui s'étend dans le premier espace selon la 30 direction longitudinale à partir de ladite bague intermédiaire, ce bras rigide présentant deux faces d'appui s'étendant sensiblement parallèlement au premier axe et à la direction longitudinale, et la deuxième liaison souple en élastomère comprenant deux blocs d'élastomère solidaires 35 respectivement desdites deux faces d'appui et interposés

entre ces faces d'appui et la paroi périphérique qui entoure la bague intermédiaire ;

- les faces d'appui du bras rigide divergent à partir de la bague intermédiaire, de sorte que le bras 5 rigide présente une épaisseur croissante depuis la bague intermédiaire jusqu'à une extrémité libre qui est adaptée pour buter contre la paroi périphérique qui entoure la bague intermédiaire, cette extrémité libre étant séparée de ladite paroi périphérique par un espace libre selon la 10 direction longitudinale, et au moins une couche d'élastomère étant interposée entre ladite face de butée et - ladite paroi périphérique ;

- la paroi périphérique qui entoure la bague intermédiaire comporte deux faces de support qui sont 15 disposées respectivement en regard des faces d'appui du bras rigide et parallèlement à ces faces d'appui, les blocs d'élastomère de la deuxième liaison souple étant solidarisés chacun avec une face d'appui du bras rigide et avec la face de support correspondante de la paroi 20 périphérique ;

- le deuxième organe de liaison est disposé à l'intérieur d'un manchon appartenant au corps de la bielle et entourant le deuxième axe, avec interposition, entre ce deuxième organe de liaison et ce manchon, d'une couche 25 d'élastomère présentant une raideur supérieure aux première et deuxième liaisons souples en élastomère ;

- le corps de la bielle comprend au moins une tôle emboutie comportant une âme qui s'étend dans un plan perpendiculaire au premier axe, cette âme comportant d'une 30 part, une face plane, et d'autre part, une face en relief sur laquelle font saillie la paroi périphérique qui entoure la bague intermédiaire et un manchon qui entoure le deuxième organe de liaison et le deuxième axe, la paroi périphérique et le manchon étant réalisés d'une seule pièce 35 avec l'âme et obtenus par emboutissage de la tôle ;

- le corps de la bielle comporte deux tôles embouties symétriques dont les âmes sont accolées l'une à l'autre par leurs faces planes.

D'autres caractéristiques et avantages de 5 l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue de côté d'une bielle 10 selon une forme de réalisation de l'invention,

- la figure 2 est une vue en perspective de la bielle de la figure 1,

- et la figure 3 est un graphe représentant 15 l'effort longitudinal appliqué entre les deux organes de fixation de la bielle des figures 1 et 2 en fonction du déplacement de ces deux organes de fixation l'un par rapport à l'autre dans la direction longitudinale.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

Comment représenté sur les figures 1 et 2, la 20 bielle selon invention comprend un corps rigide 2 qui s'étend selon une direction longitudinale X entre deux extrémités pourvues chacune d'un organe de fixation formé par une armature tubulaire métallique, respectivement 3, 4.

Ces armatures tubulaires 3, 4 sont centrées 25 respectivement sur deux axes parallèles Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub> qui sont perpendiculaires à la direction longitudinale X et lesdites armatures sont destinées à être fixées notamment, l'une au bloc motopropulseur d'un véhicule, et l'autre à la caisse 30 de ce véhicule, de façon à limiter les débattements et à filtrer les vibrations entre ces deux éléments.

L'armature tubulaire 3 est entourée par une bague intermédiaire 5 métallique, qui est coaxiale à ladite armature tubulaire, l'armature tubulaire étant reliée à la 35 bague intermédiaire par une première liaison souple 6.

Cette liaison souple 6 peut avantageusement se présenter sous la forme d'un corps en élastomère moulé dans l'espace annulaire compris entre l'armature tubulaire 3 et la bague intermédiaire 5, ce corps en élastomère étant 5 adhéré sur l'armature 3 et la bague 5.

Le corps en élastomère 6 comporte par exemple :

- deux bras radiaux 7 diamétralement opposés et alignés selon une direction transversale Z perpendiculaire à la direction X et à l'axe Y1,
- 10 - ainsi qu'une couche d'élastomère 8 recouvrant intérieurement la bague intermédiaire 5 et ménageant deux alvéoles 9 entre l'armature tubulaire 3 et la bague intermédiaire 5 dans la direction X.

Avantageusement, la couche d'élastomère 8 forme 15 deux butées épaissies 10 qui sont diamétralement opposées et alignées parallèlement à la direction longitudinale X de part et d'autre de l'armature tubulaire 3.

Par ailleurs, la bague intermédiaire 5 est entourée 20 par une paroi périphérique 11 appartenant au corps 2 de la bielle et entourant également l'axe Y1. La paroi périphérique 11 présente une forme cylindrique à section non circulaire, de génératrice parallèle à l'axe Y1 et dont la directrice est formée par le contour de la paroi 11.

Cette paroi périphérique présente une forme 25 allongée selon la direction X, de sorte que :

- la bague intermédiaire 5 est séparée de la paroi périphérique 11 par un premier espace de largeur e1 dans la direction X vers l'armature tubulaire 4,
- 30 - la bague intermédiaire 5 est séparée de ladite paroi périphérique 11 par un deuxième espace de largeur e2 inférieure à e1 dans la direction X à l'opposé de l'armature tubulaire 4,
- et la bague intermédiaire 5 est séparée de la paroi 11 par des troisième et quatrième espaces ayant des 35 troisième et quatrième largeurs e3 (en l'occurrence égales)

dans la direction transversale Z, de part et d'autre de ladite bague intermédiaire.

Dans le premier espace de largeur  $\epsilon_1$  est disposé un bras rigide 12 qui prolonge la bague intermédiaire 5 dans 5 la direction X et qui est formé d'une seule pièce avec cette bague.

Le bras rigide 12 présente deux faces d'appui 13 qui sont disposées sensiblement parallèlement à l'axe Y et à la direction longitudinale X, ces deux faces d'appui 10 étant respectivement reliées à deux faces de support 14 de la paroi périphérique 11 par l'intermédiaire d'une deuxième liaison souple 15 en élastomère, plus raide que la première liaison souple 6 au moins dans la direction X, chaque face de support 14 étant disposée en regard d'une face d'appui 15 13 correspondante et parallèlement à celle-ci.

De préférence, la deuxième liaison en élastomère 15 se présente sous la forme d'un corps en élastomère unique qui comprend :

- deux blocs d'élastomère 16 moulés et adhérés 20 chacun entre les faces correspondantes 13 et 14,  
- et une couche d'élastomère 17 qui est moulée et adhérée sur la face intérieure de la paroi périphérique 11, en regard de l'extrémité libre 18 du bras rigide de façon à former une butée relativement souple pour cette 25 extrémité libre, la couche d'élastomère 17 étant séparée du bras rigide 12 par une alvéole 19.

Avantageusement, les deux faces d'appui 13 du bras rigide divergent à partir de la bague intermédiaire, selon des plans qui se recoupent sensiblement au niveau de l'axe 30 Y1, de sorte que le bras rigide 12 présente une épaisseur croissante depuis la bague intermédiaire 5 jusqu'à son extrémité libre 18.

Sur la face intérieure de la paroi périphérique 11 est également moulée et adhérée une couche mince 35 d'élastomère 20 qui est disposée de part et d'autre de la

baguette intermédiaire 5 dans la direction transversale Z, à l'opposé du bras rigide 12 dans la direction longitudinale X, cette couche mince 20 laissant un espace libre autour de la baguette intermédiaire 5.

5 Par ailleurs, l'armature tubulaire 4 est disposée à l'intérieur d'un manchon 21 métallique qui est solidaire du corps 2 de la bielle et qui est centré sur l'axe Y2. Une couche d'élastomère 22 pleine, plus raide que les première et deuxième liaisons souples en élastomère 6, 15, est 10 interposée entre l'armature tubulaire 4 et le manchon 21.

Enfin, comme on peut le voir sur la figure 2, le corps 2 de la bielle peut avantageusement être constitué par deux tôles d'acier embouties 23 symétriques par rapport au plan vertical X, Z, et fixées l'une à l'autre par 15 rivetage ou autre.

Chacune des tôles embouties 23 comporte une âme 24 verticale qui s'étend selon le plan X, Z et qui comprend :  
- d'une part, une face interne plane accolée à la face plane de l'âme de l'autre tôle emboutie 23,  
20 - et, d'autre part, une face externe en relief 25 sur laquelle font saillie des rebords emboutis formant chacun une moitié de la paroi périphérique 11 et du manchon 21.

Grâce aux dispositions qui viennent d'être 25 décrites, la bielle obtenue est peu encombrante, simple, et présente une grande efficacité dans la filtration des vibrations du moteur.

En effet, comme représenté sur la figure 3 :  
- la bielle présente une très faible raideur dans 30 la plage 26 de déplacement relatif des armatures 3, 4 correspondant à des petits débattements du moteur où l'armature 3 ne bute pas contre la baguette 5, ce qui correspond en pratique au régime de ralenti du moteur,  
- et pour des déplacements relatifs plus 35 importants des deux armatures 3, 4, dans des plages de

déplacement 27 qui correspondent en pratique au fonctionnement du moteur pendant l'application d'une force propulsive au véhicule ou pendant une décélération, l'armature tubulaire 3 vient en contact avec l'une des 5 butées 17 situées à l'intérieur de la bague intermédiaire 5, de sorte que c'est la liaison souple 15 qui entre en action, avec une raideur plus importante que la raideur de la liaison souple 6, mais avec une souplesse néanmoins suffisante pour continuer à filtrer les vibrations du 10 moteur.

On notera enfin que la grande raideur de la couche en élastomère 22 permet de positionner le mode longitudinal de la bielle à de hautes fréquence très supérieure à 200 Hz, en évitant ainsi des phénomènes de résonance nuisibles 15 au filtrage des vibrations.

REVENDICATIONS

1. Bielle antivibratoire destinée à être interposée entre des premier et deuxième éléments pour limiter des débattements relatifs et filtrer des vibrations entre ces deux éléments, cette bielle comprenant un corps rigide (2) qui s'étend selon une direction longitudinale (X) entre des premier et deuxième organes de liaison (3,4) qui présentent respectivement des premier et deuxième axes centraux (Y<sub>1</sub>,Y<sub>2</sub>) perpendiculaires à la direction longitudinale (X), ces premier et deuxième organes de liaison (3,4) étant destinés à être reliés respectivement aux premier et deuxième éléments à réunir, au moins le premier organe de liaison (3) étant relié par une première liaison souple en élastomère (6) à une bague intermédiaire rigide (5) qui entoure ledit premier organe de liaison et le premier axe, cette bague intermédiaire étant elle-même reliée par une deuxième liaison souple en élastomère (15), plus raide que la première liaison souple (6), à une paroi périphérique (11) qui est solidaire du corps (2) de la bielle et qui entoure ladite bague intermédiaire (5) et le premier axe (Y<sub>1</sub>), la bague intermédiaire étant séparée de la paroi périphérique par des premier et deuxième espaces présentant des première et deuxième largeurs (e<sub>1</sub>, e<sub>2</sub>) dans la direction longitudinale (X), et ladite bague intermédiaire étant séparée de la paroi périphérique par des troisième et quatrième espaces présentant des troisième et quatrième largeurs (e<sub>3</sub>) dans une direction transversale (Z) perpendiculaire à la direction longitudinale (X) et au premier axe (Y<sub>1</sub>), caractérisée en ce que la paroi périphérique (11) qui reçoit la bague intermédiaire (5) présente une forme allongée selon la direction longitudinale (X), au moins la première largeur (e<sub>1</sub>) étant supérieure aux troisième et quatrième largeurs (e<sub>3</sub>), et la deuxième liaison souple (15)

étant entièrement comprise dans le premier espace.

2. Bielle selon la revendication 1, dans laquelle le premier espace est situé entre la bague intermédiaire (5) et le deuxième organe de liaison (4).

5       3. Bielle selon la revendication 2, dans laquelle la bague intermédiaire (5) est solidaire d'un bras rigide (12) qui s'étend dans le premier espace selon la direction longitudinale (X) à partir de ladite bague intermédiaire, ce bras rigide présentant deux faces d'appui (13)  
10      s'étendant sensiblement parallèlement au premier axe (Y1) et à la direction longitudinale (X), et la deuxième liaison souple en élastomère (15) comprenant deux blocs d'élastomère (16) solidaires respectivement desdites deux faces d'appui (13) et interposés entre ces faces d'appui et  
15      la paroi périphérique (11) qui entoure la bague intermédiaire.

4. Bielle selon la revendication 3, dans laquelle les faces d'appui (13) du bras rigide divergent à partir de la bague intermédiaire (5), de sorte que le bras rigide (12) présente une épaisseur croissante depuis la bague intermédiaire jusqu'à une extrémité libre (18) qui est adaptée pour buter contre la paroi périphérique (11) qui entoure la bague intermédiaire, cette extrémité libre étant séparée de ladite paroi périphérique par un espace libre (19) selon la direction longitudinale (X), et au moins une couche d'élastomère (17) étant interposée entre ladite face de butée et ladite paroi périphérique.

5. Bielle selon la revendication 3 ou la revendication 4, dans laquelle la paroi périphérique (11)  
30     qui entoure la bague intermédiaire comporte deux faces de support (14) qui sont disposées respectivement en regard des faces d'appui (13) du bras rigide et parallèlement à ces faces d'appui, les blocs d'élastomère (16) de la deuxième liaison souple étant solidarisés chacun avec une  
35     face d'appui (13) du bras rigide et avec la face de support

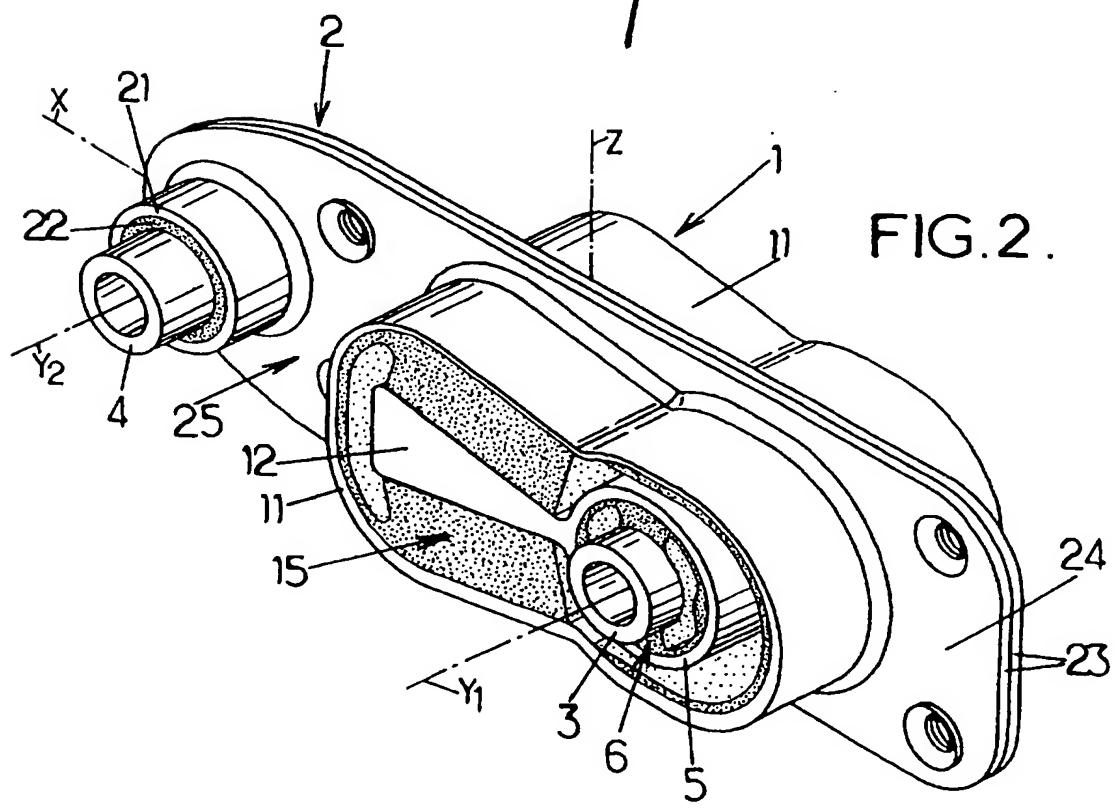
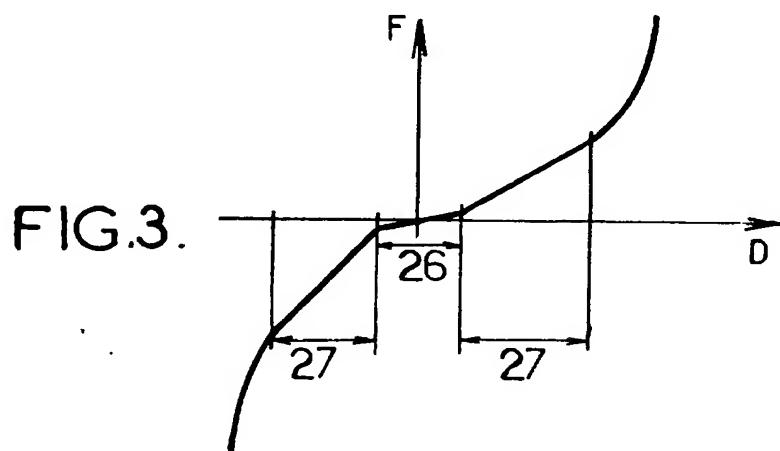
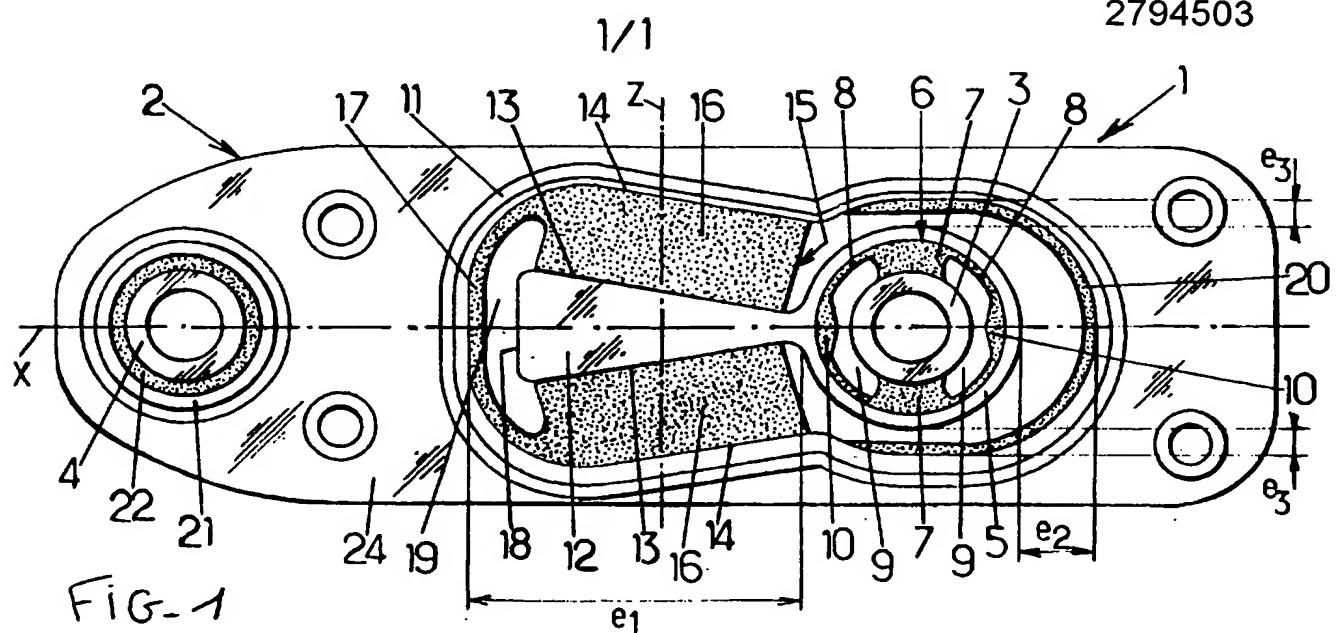
(14) correspondante de la paroi périphérique.

6. Bielle selon l'une quelconque des revendication précédentes, dans laquelle le deuxième organe de liaison (4) est disposé à l'intérieur d'un manchon (21) appartenant 5 au corps de la bielle et entourant le deuxième axe (Y2), avec interposition entre le deuxième organe de liaison et le manchon, d'une couche d'élastomère (22) présentant une raideur supérieure aux première et deuxième liaisons souples en élastomère (6,15).

10 7. Bielle selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le corps (2) de la bielle comprend au moins une tôle emboutie (23) comportant une âme (24) qui s'étend dans un plan perpendiculaire au premier axe (Y1), et cette âme comportant d'une part, une face 15 plane, et d'autre part, une face en relief (25) sur laquelle font saillie la paroi périphérique (11) qui entoure la bague intermédiaire et un manchon (21) qui entoure le deuxième organe de liaison (4) et le deuxième axe (Y2), la paroi périphérique et le manchon étant 20 réalisés d'une seule pièce avec l'âme et obtenus par emboutissage de la tôle (23).

25 8. Bielle selon la revendication 7, dans laquelle le corps de la bielle comporte deux tôles embouties (23) symétriques dont les âmes (24) sont accolées l'une à l'autre par leurs faces planes.

2794503





INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 573205  
FR 9907004

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR 2 703 414 A (HUTCHINSON) 7 octobre 1994 (1994-10-07) * le document en entier * ---	1, 3, 5, 6
A	FR 2 766 771 A (HUTCHINSON) 5 février 1999 (1999-02-05) ---	
A	EP 0 199 240 A (METZELER KAUTSCHUK) 29 octobre 1986 (1986-10-29) -----	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)		
F16C F16F B60K		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
1 février 2000		BEGUIN, C
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

